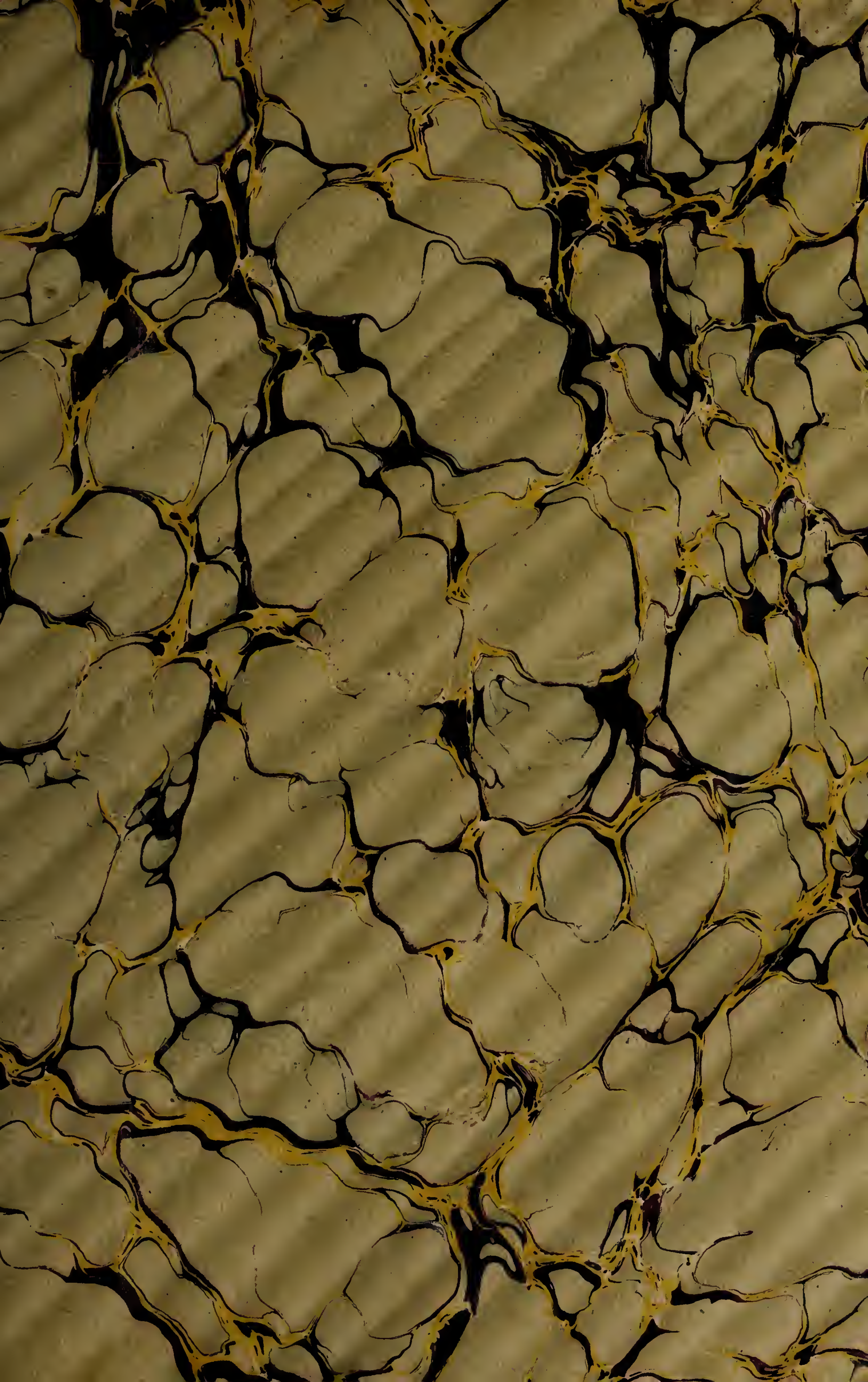






MUSÉE RÉTROSPECTIF

DES CLASSES 76 & 77

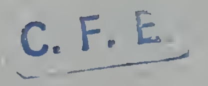
Matériel et procédés de la filature, de la corderie
et de la fabrication des tissus

A L'EXPOSITION UNIVERSELLE INTERNATIONALE
DE 1900, A PARIS

RAPPORT

DU

COMITÉ D'INSTALLATION



MUSÉE RÉTROSPECTIF

DES CLASSES 76 & 77

Matériel et procédés de la filature, de la corderie
et de la fabrication des tissus

MUSÉE RÉTROSPECTIF

DES CLASSES 76 & 77

Matériel et procédés de la filature, de la corderie
et de la fabrication des tissus

A L'EXPOSITION UNIVERSELLE INTERNATIONALE
DE 1900, A PARIS

RAPPORT

DU

COMITÉ D'INSTALLATION

Exposition universelle internationale de 1900

SECTION FRANÇAISE

Commissaire général de l'Exposition :

M. Alfred PICARD

Directeur général adjoint de l'Exploitation, chargé de la Section française :

M. Stéphane DERVILLÉ

Délégué au service général de la Section française :

M. Albert BLONDEL

Délégué au service spécial des Musées centennaux :

M. François CARNOT

Architecte des Musées centennaux :

M. Jacques HERMANT

COMITÉ D'INSTALLATION DE LA CLASSE 76

Bureau.

Président : M. Fougeirol (Edouard), ✻, sénateur de l'Ardèche, filature, moulinage et tissage de soie, membre du Conseil supérieur du commerce.

Vice-Président : M. Simon (Edouard), expert près les tribunaux, membre du Conseil et censeur de la Société d'encouragement pour l'Industrie nationale, secrétaire général de l'Association des Industriels de France contre les accidents du travail (jury, Paris 1867 ; Comités, jury, Paris 1878 ; Comités, Paris 1889).

Rapporteur : M. Imbs (Joseph), ✻, ingénieur des Arts et Manufactures, professeur de filature et de tissage au Conservatoire national des Arts et Métiers (Comités, jury, Paris 1889).

Secrétaire : M. Renouard (Alfred), ancien président du Syndicat des Filateurs du Nord, ancien vice-président de la Société industrielle du Nord de la France (médailles d'or, Paris 1878, 1889).

Trésorier : M. Eissen (Maurice), constructions mécaniques [Maison Piat et ses fils].

Membres.

MM. Alexandre (Jacques), machines pour filatures de laines [Maison Alexandre père et fils] (Comités, Paris 1889).

Bazin (Philippe), filature de coton.

Bourgeois-Botz fils (médailles d'or, Paris 1878, 1889), cardes et garnitures.

Doumerc (Auguste), ✻, machines pour filatures [Société alsacienne de Constructions mécaniques] (grand prix, Paris 1889).

Richard (Max), O. ✻, chanvre et lin, corderie et tissage [Maison Max Richard, Segris, Bordeaux et Cie], ancien député de Maine-et-Loire, Président de la Chambre de commerce d'Angers, membre du Conseil supérieur du commerce et de l'industrie (Comités, jury, Paris 1878, 1889).

Vallet-Rogez (François), rouissage et teillage, culture spéciale et expérimentale du lin, président du Comice agricole de Lille.

Wibaut (Eugène), peignes [Maison Harding-Cocker fils] (médaille d'or, Paris 1889).

COMITÉ D'INSTALLATION DE LA CLASSE 77

Bureau.

Président : M. Denis (Gustave), ✻, ingénieur des Arts et Manufactures, sénateur de la Mayenne, filature de coton (Comités, jury, Paris 1889).

Vice-Président : Louis-Guérin (Charles), tissus, draperies, membre de la Commission permanente des valeurs de douane (Comité, Paris 1878 ; Comités, jury, Paris 1889).

Rapporteur-Trésorier : M. Danzer (Henry), ancien directeur de l'École de filature et tissage de Mulhouse (Comités, expert du jury, Paris 1889).

Secrétaire : M. Waddington (Charles), tissus de coton écrus et de fantaisie [Maison Waddington fils et Cie] (hors concours, Paris 1889).

Membres.

MM. Buxtorf (Emmanuel), O. ✻, métiers à bonneterie, membre de la Chambre de commerce de Troyes, président du Conseil d'administration de l'École française de bonneterie (jury, Paris 1878; Comités, jury, Paris 1889).

Chaize (Nicolas), lisses sans nœuds, remises et harnais textiles et métalliques.

Diederichs (Théophile), O. ✻, métiers à tisser (médaille d'or, Paris 1889).

Levent (Charles), vice-président du Syndicat des tissus et nouveautés de France, ancien vice-président de l'Alliance syndicale du commerce et de l'industrie.

Noack-Dollfus (Hermann), ingénieur des Arts et Manufactures, draps, feutres pour usages industriels.

Olivier (Léon), machines pour tissages, membre de la Chambre de commerce de Roubaix.

Quillet (Léon), métiers mécaniques à tulle et à dentelles [Maison Jules Quillet].

Roger-Durand fils (Pierre), aiguilles, accessoires pour métiers à bonneterie, tulle et dentelles [Maison Veuve Roger-Durand] (médaille d'or, Paris 1889).

Stichter (Georges), ingénieur des Arts et Manufactures, matériel de tissage.

Verdol (Jules), ✻, métiers, lisage, piquage, repiquage (médaille d'or, Paris 1889).

Zang (Charles), machines pour tissages.

Phototypie Berthaud, Paris

MICHEL ALCAN

1810-1877

Créateur de la technologie des industries textiles

MUSÉES CENTENNAUX

CLASSES 76 ET 77

Matériel et procédés de la corderie, de la filature et de la fabrication des étoffes.

Ce n'est pas sans une certaine hésitation que nous appliquons ce titre de musée à la très modeste collection d'objets exposés dans la Section rétrospective des Classes 76 et 77. Les raisons de cette pauvreté étaient multiples. La principale trouve son explication dans l'introduction à l'*Essai sur l'industrie des matières textiles* publié par Michel Alcan en 1847 : « Pendant bien des siècles, écrivait l'auteur » de l'*Essai*, le travail mécanique des matières textiles se réduisait à une simple » occupation domestique; leur transformation en fils était exclusivement réservée » aux ménagères. Le tissage n'était non plus qu'un travail accessoire aux occu- » pations rurales des hommes. Jusque vers la fin du dernier siècle, les transac- » tions auxquelles ces modestes fabrications donnaient lieu, se faisaient sur une » échelle fort restreinte comparativement à ce qu'elles sont devenues depuis. »

Le matériel employé aux *préparations* consistait alors en *cardes* et en *peignes à main;* le *rouet* constituait tout l'outillage de la filature. Le tissage s'effectuait sur des métiers en bois, dont les organes mobiles étaient exclusivement actionnés par les pieds et les bras du tisserand.

D'autre part, la nature même des éléments constitutifs de l'outillage ancien devait en entraîner la disparition, nos Comités en ont reçu le témoignage à deux reprises, pendant la période préparatoire de l'Exposition : M. Max Richard (de la Société Max Richard, Segris, Bordeaux et C[ie]), d'Angers, membre des Comités de la Classe 76, se proposait, en effet, d'exposer l'outillage et les procédés employés successivement depuis le commencement du XIX[e] siècle dans la préparation du chanvre, dans la fabrication de produits industriels obtenus avec ce textile, soit pour le rouissage et l'assouplissage de la filasse, le peignage et le filage, soit

pour le retordage et le câblage des fils, le polissage des ficelles et le tissage des toiles. A la date du 13 mars 1900, M. Max Richard nous informait que l'imprudence d'un ouvrier venait d'occasionner l'incendie et la destruction des appareils et métiers destinés à l'Exposition centennale.

M. Gandriau, de Fontenay-le-Comte, qui de son côté devait présenter deux quenouilles, deux vieux rouets et deux dévidoirs, de modèles encore usités dans les campagnes de la Vendée, écrivait, le 19 mars de la même année, que l'état de vétusté de ces objets ne lui permettait pas de les envoyer utilement au Champ de Mars.

En ce qui concerne les machines plus modernes, « il est rare, comme nous le » disions dans un récent *compte rendu*, que les constructeurs ou leurs clients » conservent par devers eux des machines hors d'usage, à titre de souvenirs ; les » modèles originaux, les spécimens en grandeur d'exécution ou de dimensions » réduites sont d'ordinaire cédés ou donnés à des établissements spéciaux. C'est » ainsi que la galerie de la filature et du tissage, au Conservatoire national des » Arts et Métiers, constitue un véritable Musée centennal aussi intéressant à » visiter que difficile à déplacer et à transférer dans une Exposition passagère (1). »

Fort heureusement, un collectionneur infatigable, M. Georges Hartmann, de Paris, avait su grouper un ensemble de dessins, de gravures et d'images coloriées, qui fournissait un aperçu des anciens métiers et notamment du filage et du tissage domestiques. Un *métier à tisser à bras* avec tous ses accessoires, exposé par M. Charles Levent, membre du Comité de la Classe 77, matérialisait l'ancien procédé du tissage *à la tire* du châle façonné.

Il convient aussi de remarquer que, pour les Classes 76 et 77, les souvenirs rétrospectifs n'étaient point absolument limités au Musée centennal. Au même étage, les Comités d'installation avaient réservé une place d'honneur à la bibliographie technique et le visiteur pouvait suivre, dans les ouvrages classiques de Michel Alcan, la succession méthodique des procédés et des engins adoptés par les diverses spécialités de l'industrie textile depuis les temps anciens jusqu'à nos jours. Le maître regretté, dont M. le Commissaire général avait, avec justice, inscrit le nom sur le fronton du *Palais des tissus,* parmi ceux des inventeurs et des savants qui ont contribué au merveilleux essor industriel du XIXe siècle, mérite une mention particulière dans cette notice. Car nul plus que lui, sans parler de ses propres inventions, ne s'est montré soucieux de rechercher et de fixer les origines des progrès mécaniques, de définir exactement la part de chacun dans la somme des efforts.

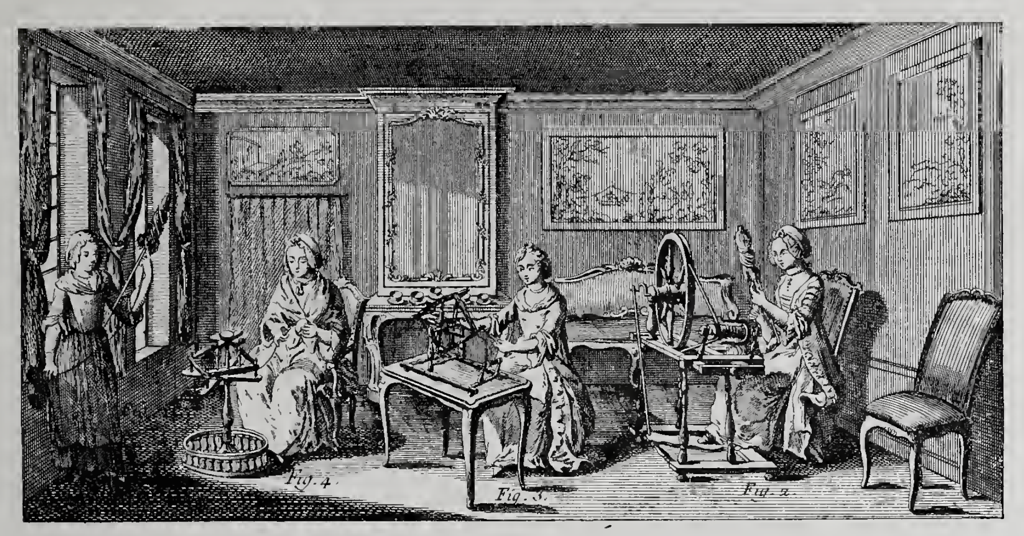
C'est au titre de créateur de la technologie des industries textiles que nous

---

(1) *Compte rendu des travaux des Comités d'installation des Classes 76 et 77*, par Edouard Simon, vice-président du Comité 76 ; Paris, 1901.

reproduisons en tête de cette notice les traits de Michel Alcan, l'éminent ingénieur qui fonda au Conservatoire des Arts et Métiers, il y a près d'un demi-siècle, la chaire de filature et de tissage (1).

Les dessins qui suivent (collection Georges Hartmann) représentent, l'un, une



Chambre de fileuses au xviiie siècle.

vue intérieure d'*une chambre de fileuses au* xviiie *siècle*, l'autre, *la fileuse de campagne au début du* xixe. Sauf l'ornementation du rouet, la machine est la même. Dans les deux cas, l'attitude gracieuse et aisée contraste singulièrement avec l'aspect de l'ouvrière de fabrique. C'est que la dernière n'est pas libre de travailler à sa guise, de filer chez elle ou au grand air, de prendre son temps, comme la femme au rouet ; il lui faut subir les exigences de l'outillage automatique, surveiller sans répit, au milieu du bruit des métiers, des centaines de broches tournant à des milliers de tours par minute, sous peine de compromettre une production toujours plus hâtive, d'occasionner un déchet anormal sur ces machines admirables mais inconscientes qu'elle dirige et dont elle est l'esclave.

Le rouet n'est d'ailleurs pas aussi simple qu'il semble à première vue ; il comporte tous les éléments de la filature mécanique, et la description ci-après nous a paru d'autant plus utile à transcrire qu'elle est empruntée à l'*Essai* déjà mentionné mais à peu près introuvable aujourd'hui.

---

(1) En plus de nombreux rapports fournis soit en qualité de juré dans les Expositions nationales et universelles, soit comme membre du Conseil de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, etc , Michel Alcan publia, à la suite de l'*Essai sur l'industrie des matières textiles*, une série de traités sur le *travail des laines cardées*, les *arts textiles*, la *filature du coton*, le *travail des laines peignées*, qui forment une encyclopédie de la fabrication des étoffes.

« Cet appareil (le rouet), dont l'origine se perd dans la nuit des temps, écrivait » Michel Alcan (1), est ordinairement composé de deux châssis ou cadres parallèles et horizontaux, réunis par quatre » colonnes verticales (*fig.* 1); *aa* est le » châssis inférieur; le châssis supérieur D » est égal en largeur au châssis *aa*, mais » plus long; *c*, *c*, *c*, *c*, sont les colonnes » verticales, dont les extrémités sont » enchâssées dans les deux cadres.



La fileuse de campagne (1820).

» Le châssis D est garni des pièces » suivantes : 1° deux montants *d* et *e* destinés à servir de supports à la roue *j*; » 2° un bras saillant *f*, dont un des bouts » est fixé sur le châssis BD par une vis, » et l'autre est percé pour recevoir la » quenouille (*fig.* 2); 3° un chariot mobile B qui porte la bobine *b* (*fig.* 3); » le tasseau *qq*, qui sert de base au chariot, est percé de deux trous carrés » de manière à pouvoir glisser sur les » traverses *gg* du châssis D. Ce même » tasseau est taraudé pour donner passage à la vis *xx*, destinée à le faire avancer ou reculer; on donne communément le nom de *coulisse* à l'assemblage du » tasseau et de la vis. Deux montants *h* s'élèvent parallèlement au-dessus du » tasseau dans lequel leur bout inférieur est enchâssé.

» Ces montants, nommés *marionnettes*, sont un peu inclinés vers l'arrière pour mieux résister à la traction en sens opposé, qu'elles auront » à supporter lorsque la machine sera » en mouvement.

» Les parties mobiles du rouet sont » la roue *y* et la bobine.

» *Roue.* — Sa circonférence porte » une cavité ou gorge semblable à celle » des poulies. Cette gorge est destinée » à recevoir une corde ou une courroie » sans fin, qui aboutit à une petite poulie faisant partie de la bobine (*fig.* 3).

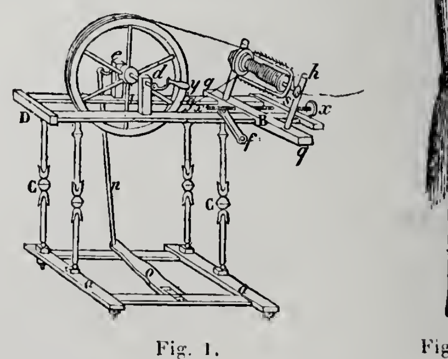


Fig. 1. Fig. 2.

(1) *Essai sur l'industrie des matières textiles*, pages 104 et suivantes.

» Il importe beaucoup que la corde sans fin soit convenablement tendue, et que » la fileuse puisse la lâcher un peu lorsque l'humidité l'aura raccourcie, qu'elle » puisse au contraire la tendre davantage, quand la sécheresse ou toute autre » cause aura occasionné un allongement de la corde; à cet effet, le chariot B est » construit de telle sorte qu'il suffit de faire tourner la vis *xx* dans un sens pour » éloigner la corde sans fin et *vice versa*.

» La roue *y* reçoit un mouvement de rotation par l'intermédiaire d'une » pédale O et d'une tringle *n*. Le pied de la fileuse est le moteur qui fait tourner » la roue, mais, pour qu'il puisse agir, il faut d'abord tourner la roue avec la main » assez pour que la partie antérieure de la pédale soit élevée au point le plus haut » auquel elle doit parvenir; alors la fileuse presse cette partie avec le bout du » pied, la tringle *n* met en mouvement la manivelle à laquelle elle est adaptée, la » roue décrit par cette action une révolution partielle et l'achève en vertu de la » force d'inertie.

» Indépendamment de la pédale, on adapte souvent au rouet une manivelle » afin que la fileuse ait la faculté d'alléger son travail en employant une autre » personne pour faire tourner le rouet.

» La roue est placée sur ses supports de manière à pouvoir être ôtée avec » facilité. Le montant antérieur *d* est percé d'un trou, le postérieur *e* est fendu » d'une ouverture qui en traverse le sommet et qui descend à une profondeur telle » que, le bout de l'axe de la roue étant placé dans le trou du montant *d* et son » autre bout dans la fente du montant *e*, la roue soit bien d'aplomb et se meuve » dans un plan exactement vertical.

» *Bobine*. — La partie la plus remarquable d'un rouet est sans contredit la » bobine; elle mérite une attention d'autant plus réfléchie que » l'intelligence de son mécanisme contribuera à faire bien » comprendre la construction d'autres machines plus com- » pliquées.

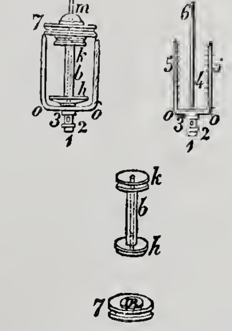


Fig. 3.

» La bobine (*fig.* 3) est composée de diverses pièces : 1° la » broche; 2° l'épinglier; 3° la bobine proprement dite; 4° la » noix.

» La broche 1, 6, est une tige en fer, lisse, bien arrondie et » légèrement conique. Elle est forée à sa base de 1 en 2; sur » cette longueur, le trou se trouve dans l'axe même de la » broche; au point 3 est un autre trou, oblique celui-là, qui » correspond avec le premier, de telle sorte que l'on puisse introduire un fil » par l'un et le faire sortir sans empêchement par l'autre.

» L'*épinglier* 5 est fixé sur la broche au point 4. Cette pièce, recourbée » comme on le voit, est armée sur les bords de plusieurs petits crochets en fil » de fer.

» La *bobine* est enfilée sur la broche; elle se termine d'un côté par le rebord *h*, » et, de l'autre, par la poulie *k*.

» La *noix* 7 maintient et serre la *bobine* sur la broche; sa forme est celle d'une » poulie ordinaire. à l'exception qu'elle a une bosse *m*. On ne peut enlever » l'épinglier de dessus la broche, mais on en peut ôter la bobine et la noix. » Tout l'assemblage que l'on nomme bobine est soutenu, comme nous l'avons » déjà dit, par les deux marionnettes *h*, dont chacune porte, à sa partie supé- » rieure, un morceau de cuir percé d'un trou, et qui tient à la marionnette par » deux petits tenons. C'est dans ces morceaux de cuir que passent les extrémités » de la broche et l'on a pratiqué à l'une d'elles un petit rebord, pour la retenir » contre le cuir. La bosse *m* de la noix a pour but de diminuer le frottement » contre le cuir opposé.

» On doit observer qu'il est nécessaire que la bobine proprement dite, que » l'épinglier et la noix tournent avec la broche, comme s'ils ne faisaient qu'un seul » tout.

» *Jeu de la machine.* — L'action de la machine tord le fil et l'enroule sur la » bobine pendant que la fileuse étire et mouille la filasse.

» Pour filer au rouet, il faut d'abord fixer un bout de la mèche filamenteuse » sur le milieu de la bobine; on fait passer ce bout sur la première dent de » l'épinglier, c'est-à-dire sur celle qui est la plus rapprochée de la base de la » broche, et on le fait sortir par le trou I; on le dirige ensuite vers la » quenouille, en le tenant entre l'index et le médius de la main droite. La » fileuse est assise devant son rouet, vis-à-vis la pédale, au moyen de laquelle » elle met en mouvement la roue *y* et la bobine. Le fil, fixé d'un bout, comme » il vient d'être expliqué, au milieu de la bobine, engagé sur une des dents de » l'épinglier et sortant par le trou de la broche, tourne sur lui-même et reçoit » une torsion d'autant plus grande qu'il s'enroule avec plus de lenteur sur la » bobine. A mesure que le fil se tord, il glisse par le trou de la broche sur la » dent de l'épinglier et s'envide sur la broche.

» La fileuse a devant elle sa mouillette et elle humecte le fil quand cela est » nécessaire. Elle fait passer ce fil d'une dent de l'épinglier à la suivante et » ainsi de suite, afin de le répartir également sur toute la cavité de la bobine; » quand elle est parvenue à la dernière dent, elle rétrograde et revient à la pre- » mière en passant successivement par chacune des dents intermédiaires. »

Il est aisé de comprendre combien le travail était limité avec un pareil instrument, qui ne pouvait produire qu'un fil à la fois; on s'explique moins bien le préjugé de certaines personnes affirmant la supériorité des *fils à la main*, lorsqu'on se rend compte des imperfections inhérentes à une fabrication de qualité nécessairement variable avec le soin et l'habilité manuelle de chaque fileuse.

Quoi qu'il en soit, l'analyse descriptive du rouet, en montrant la filiation directe des métiers *continus* les plus perfectionnés, justifierait, s'il était besoin, l'utilité des études rétrospectives, de l'examen comparatif des moyens et des produits aux diverses époques. Ces recherches ont un autre intérêt : elles permettent de conserver intacte une des parts les plus utiles et les plus légitimes, sinon toujours les mieux explorées du patrimoine national, de revendiquer à bon droit les inventions du génie français, qui ont transformé l'industrie et dont les véritables auteurs furent trop souvent méconnus et malheureux.

Sans empiéter sur le terrain de la Classe 81 qui, dans son Musée rétrospectif, a rendu hommage au créateur de la filature mécanique du lin et montré dans la notice consacrée à cette Exposition (1) par quelles cruelles vicissitudes a passé Philippe de Girard, il nous appartient de préciser le principe d'une invention longtemps contestée à notre compatriote.

Dans le travail du lin et du chanvre, comme dans la filature du coton, le ruban de préparation s'obtient au moyen d'étirages et de doublages, pratiqués entre des systèmes de cylindres tournant à des vitesses différentes. Mais les dispositifs créés par les mécaniciens anglais en vue du coton étaient inapplicables au lin. Les filaments du lin et du chanvre présentant une plus grande longueur, il fallait un écartement proportionnel entre les cylindres alimentaires et les suivants; il fallait de plus, au cours des glissements, maintenir les filaments dans leurs situations relatives sous peine d'en détruire le parallélisme.

L'idée géniale de Philippe de Girard consista dans l'interposition, entre les paires de cylindres étireurs, de petits *peignes* ou *gills* formés de fines aiguilles d'acier et animés d'un mouvement de translation, qui leur permet de cheminer avec les fibres, de les supporter de façon constante sans en entraver l'échelonnement.

Par quelle fatalité les autres nations et surtout l'Angleterre se sont-elles approprié cette invention longtemps avant nous ? Par quel concours de circonstances notre malheureux compatriote, dont une localité russe, Girardow, porte le nom, fut-il frustré des bénéfices de sa découverte et de la gloire qui devait lui en revenir. Le général Poncelet (2) s'est chargé, pièces en mains, de retracer cette douloureuse histoire (3).

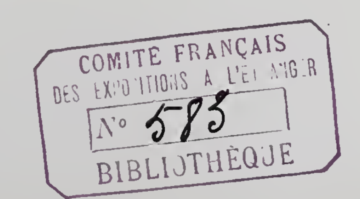
---

(1) *Musée rétrospectif de la Classe* 81 (Fils et tissus de lin, de chanvre, etc.) *à l'Exposition universelle de* 1900. Rapport du Sous-Comité d'installation.

(2) Voir le Rapport du général Poncelet adressé à la Commission française du Jury international de l'Exposition universelle de Londres en 1851.

(3) *Les Industries textiles*, par Edouard Simon. (Extrait des mémoires de la Société des ingénieurs civils de France, juillet 1898.)

Voir aussi *Philippe de Girard*, par H. Baudrillart, membre de l'Institut. Conférence populaire. Paris, Hachette et Cie, 1868.



Les gills de Philippe de Girard se retrouvent sur la machine dite *gill-box*, employée à la préparation des laines longues et lisses. Cette application nous conduit à rappeler une autre création française qui, bien qu'appartenant déjà au passé, se présentait en plein épanouissement dans l'Exposition contemporaine de la France et de plusieurs autres pays : nous voulons parler de la peigneuse mécanique de Josué Heilmann, qui mérita, en 1857, le prix de 12000 francs fondé par le marquis d'Argenteuil et décerné par la Société d'encouragement pour l'industrie nationale.

La propriété de cette invention fut, du moins, attribuée sans conteste à son auteur. Conçue en 1844, la peigneuse Heilmann fut exploitée commercialement en 1849. Le jury international de l'Exposition universelle de 1855 la considéra comme la plus importante innovation qui se fût produite depuis le commencement du siècle dans la filature; deux ans plus tard, le Rapporteur de la Société d'encouragement (Michel Alcan) proclamait Josué Heilmann le digne continuateur des Vaucanson, des Jacquard et des de Girard.

« Avant Heilmann, nul n'aurait supposé qu'un même système pouvait être » indistinctement appliqué aux diverses fibres, et bien moins encore que l'opé- » ration automatique distancerait les résultats les plus perfectionnés, exception- » nellement fournis par l'ouvrier le plus habile.

» La peigneuse fractionne le ruban (de préparation), en redresse et épure les » fibres presque une à une, réunit celles d'égale longueur, les parrallélise, et » les soude par juxtaposition pour reformer un ruban peigné dans tous les » sens.

» Cette faculté toute nouvelle de travailler, avec un égal succès, des » filaments d'une longueur quelconque, non seulement des matières usuellement » peignées, mais aussi celles qui n'avaient jamais été transformées de la sorte » avant l'invention Heilmann, a eu des conséquences inespérées pour l'industrie. » Des rebuts sont devenus ainsi propres aux fils les plus estimés (1). »

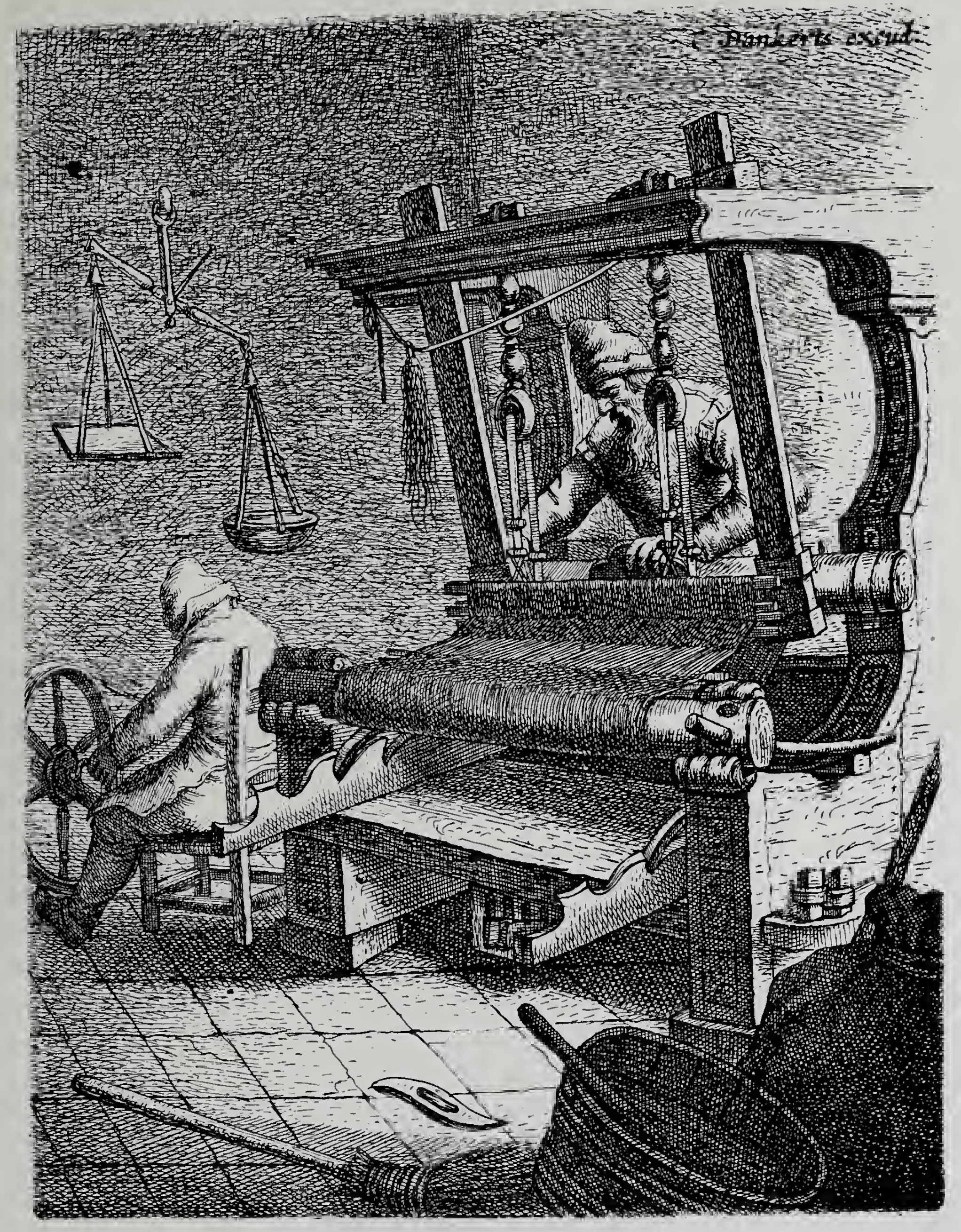
Dès l'apparition de la peigneuse Heilmann, les filateurs de coton, en Angleterre comme en France, comprirent l'importance d'une machine qui permettait d'utiliser des déchets valant de 1fr,50 à 2 francs en remplacement de fibres cotées de 6 à 8 francs le kilogramme. Au moment où la Société d'encouragement attribuait sa plus haute récompense à cette invention, l'industrie cotonnière du Royaume-Uni possédait plus de 2400 peigneuses Heilmann, la filature française, cinq fois moins considérable, plus de 750.

Depuis lors, les constructeurs se sont ingéniés à perfectionner et à transformer

---

(1) Rapport sur le prix fondé par M. le marquis d'Argenteuil et accordé à M. Josué Heilmann, inventeur de la peigneuse mécanique, fait dans la séance générale annuelle du 3 juin 1857, par M. Alcan Bin, de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale.

le type original pour en augmenter le rendement, mais toujours en s'inspirant du principe de l'invention première.



Le tisserand de toile, d'après un tableau de 1551.
(*Collection de M. Georges Hartmann.*)

Les procédés du tissage domestique, comme ceux de la filature, se sont transmis à travers les âges sans modification appréciable. Deux reproductions,

empruntées encore à la collection de M. Georges Hartmann, nous montrent le tisserand de toile faisant usage, à trois siècles d'intervalle, d'un outillage identique. A part le caractère de l'eau-forte, gravée d'après un tableau de 1551, et la forme moins décorative du bâti en 1851, les fils de chaîne sont divisés de même en deux nappes, fils pairs et fils impairs, que deux lames suspendues à la partie supérieure du métier soulèvent alternativement par l'effet des pédales. Dans le tableau, le tisserand, après avoir passé la navette, dont un spécimen se voit à terre près du baquet contenant le parement de la chaîne, ramène à lui le battant pour serrer la trame contre la partie déjà tissée ; sur le dessin plus moderne, le battant est, au contraire, éloigné de la toile pour permettre à l'ouvrier d'insérer la trame dans l'ouverture de la chaîne. L'homme vu de dos dans la composition de Vliet tourne le rouet qui, aujourd'hui comme jadis, sert à faire les bobines de trame du tisserand à la main.

On vient de dire comment le montage de l'étoffe la plus simple, la *toile*, se limite à deux faisceaux de fils longitudinaux, méthodiquement répartis sur des *lames* distinctes. Lorsque la constitution du tissu, ou *armure*, comporte plus de subdivisions, la levée et le rabat des fils necessitent un nombre correspondant de lames et de *marches* ou leviers à pédale. S'il ne s'agit plus seulement d'un fond armuré, mais de dessins destinés à l'ornementation de ce fond, par conséquent d'entrelacements variables, souvent fil à fil de la chaîne et de la trame, tous les éléments de la chaîne doivent être passés dans autant de maillons, boucles ou œillets, afin qu'un appareil approprié puisse les actionner isolément, dans un ordre déterminé *a priori* suivant les exigences de la composition décorative.

Pendant de longues années, le tissage de ces étoffes *façonnées* exigea une main-d'œuvre aussi compliquée que pénible. Chaque maillon traversé par un fil de chaîne était suspendu, au moyen d'une ficelle verticale, à une corde de renvoi tendue horizontalement; celle-ci, sous l'action d'une autre corde, verticale comme la première et tirée à la main, pouvait s'infléchir et soulever le maillon. Les cordes qu'il convenait de manœuvrer simultanément, avaient été, au préalable, réunies par autant de boucles en un seul faisceau ou *lac;* d'où le nom de *tireur de lacs* donné à l'ouvrier auxiliaire qui avait pour mission de soulever les fils de chaîne à l'aide des cordes enlacées (1). Cette manœuvre s'effectuait après que le tisserand proprement dit avait actionné les marches de fond, lancé la navette et frappé le tissu avec le battant. Le tireur de lacs était donc tenu, à chaque coup de trame, d'agir rapidement sur un ensemble de cordages fortement tendus, de soulever des maillons et des plombs d'un poids relativement considérable. Indépendamment de la fatigue physique, pareil

---

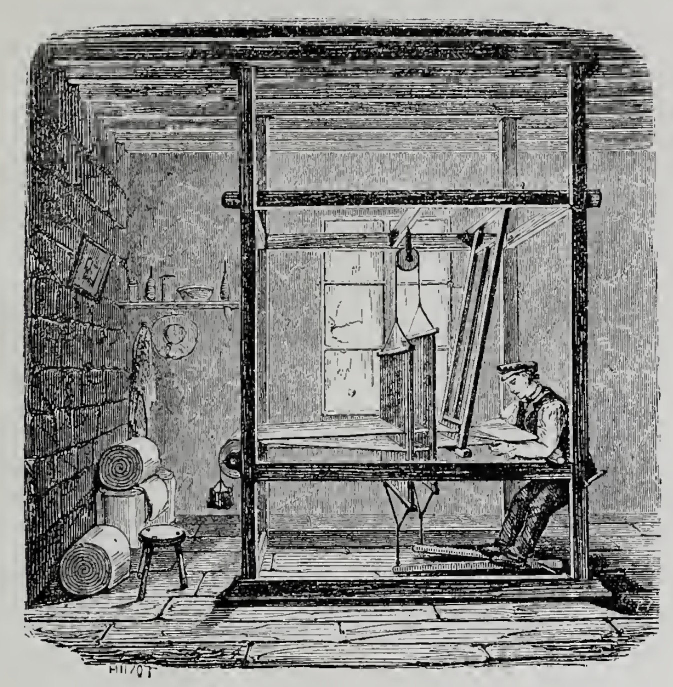
(1) Voir ci-après la photogravure du métier exposé par MM. Ch. Levent et Cie (p. 18).

Phototypie Berthaud, Paris

MÉTIER A LA TIRE

pour le tissage des châles façonnés, en usage avant l'invention de la mécanique Jacquard

travail exigeait une attention soutenue, afin d'éviter les malfaçons. Bien des tentatives furent faites pour modifier ou remplacer le système de la *tire*, mais tous les essais restèrent infructueux jusqu'à l'innovation célèbre apportée par Jacquard au commencement du XIX[e] siècle.



Métier à tisser la toile (1851).
Collection de M. Georges Hartmann.

« Le métier Jacquard permet de produire les étoffes façonnées les plus » compliquées à l'aide d'un seul ouvrier, de diminuer les chances d'erreur, » d'exécuter le tissage sans le secours de la tire et sans faire éprouver plus » de fatigue à l'ouvrier que s'il s'agissait d'un travail ordinaire » (1).

« La *mécanique Jacquard* est trop connue pour qu'il soit nécessaire d'en dé- » tailler les particularités. On sait que, dans cet appareil, des crochets (en nombre » proportionné au nombre de fils à faire mouvoir) sont disposés verticalement, » que chacun de ces crochets passe à travers l'œil d'une aiguille horizontale; » suivant que celle-ci se trouve, à un moment déterminé, repoussée ou non, le » crochet correspondant est dévié de la verticale ou reste dans la situation nor- » male, par suite, est rencontré et soulevé, ou bien, au contraire, laissé au repos » par une *griffe* (sorte de gril ou de rateau horizontal) animée d'un mouvement » alternatif d'ascension et de descente.

---

(1) Michel Alcan, *Essai sur l'industrie des matières textiles*, p. 544.

» Dès l'origine, le refoulement des aiguilles a été produit par la rencontre de » cartons épais, réunis les uns aux autres sous forme de chaîne sans fin et suc- » cessivement interposés entre les aiguilles et un prisme parallélépipédique de » longueur égale à la largeur de la mécanique. Ce prisme, animé d'un mouvement » de rotation intermittente, est percé, sur les quatre faces, de trous exactement » distribués comme les aiguilles; les cartons sont également percés suivant la » même division.

» Après chaque quart de tour, le prisme *presse* un nouveau carton. Celles des » aiguilles qui tombent dans les trous du carton et du prisme sous-jacent, ne » subissent aucune déviation, les autres sont repoussées par les parties pleines.

» Les aiguilles de la Jacquard peuvent être comparées aux touches d'un cla- » vier, sur lequel chaque carton vient, à tour de rôle, plaquer des accords déter- » minés par le *piquage*, la dernière opération traduisant duite à duite (1) la » lecture du dessin (2). »

Le portrait de Jacquard tissé en fils de soie noirs et blancs est un exemple de la multiplicité et de la variété des points de liage, qui peuvent être ainsi déterminés.

Voir le fac-similé ci-contre.

Né à Lyon (1752), fils d'un ouvrier à la grande tire et d'une liseuse de dessins, Jacquard connut par lui-même, dès l'enfance, les souffrances du tireur de lacs. Après des vicissitudes nombreuses, étrangères au sujet qui nous occupe, le célèbre inventeur présenta, en 1801 à l'Exposition des produits de l'industrie nationale, un modèle imparfait de sa machine et obtint une médaille de bronze. Il perfectionna ce premier métier et prit un brevet, puis vint à Paris, où Carnot, Ministre de l'Intérieur, le plaça au Conservatoire des Arts et Métiers pour réparer les modèles de machines. Jacquard eut ainsi l'occasion de voir et d'étudier le métier à tisser de Vaucanson, qui, cinquante ans auparavant, s'était préoccupé du même problème.

Hanté de sa première idée, Jacquard retourna dans sa ville natale en 1804 et, en 1806, vendit son brevet à la municipalité lyonnaise moyennant une pension de 3000 francs. Au milieu de ses longues recherches et de ses veilles, l'inventeur s'était senti soutenu par l'espoir du bien qu'il allait faire et d'un peu de reconnaissance de la part de ceux auxquels il apportait l'affranchissement d'un labeur excessif. Jacquard avait compté sans la routine professionnelle. A ses espérances répondit un déchaînement de colères aveugles. Le conseil de prud'hommes brisa son métier en place publique; lui-même fut plus d'une fois en butte aux mauvais

---

(1) La duite est la longueur de trame lancée d'un bord à l'autre du tissu.

(2) *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, 1884, p. 51 et suivantes. — Rapport fait par Edouard Simon au nom du Comité des arts mécaniques sur la *mécanique Jacquard à cylindre réduite*, de *M. Jules Verdol.*

Phototypie Berthaud, Paris

J.-M. JACQUARD

1752-1834

Fac-simile de son portrait tissé en soie

avec la mécanique de cet inventeur

traitements des ouvriers, qui, l'accusant de vouloir les priver de travail et d'être vendu aux patrons, faillirent le noyer dans le Rhône. Jacquard, cependant, refusait par patriotisme d'aller à l'étranger organiser des ateliers de tissage.

Peu à peu les esprits se calmant, les plus violents comprirent les avantages économiques de la nouvelle mécanique et, en 1812, Lyon comptait plus de dix-huit mille métiers montés avec la Jacquard. Nommé chevalier de la Légion d'honneur en 1819, le vieil inventeur finit paisiblement ses jours dans la banlieue de Lyon, à Oullins, entouré de l'estime publique et de la vénération des pauvres, qu'il aidait de ses faibles ressources.

Comme le tissage à bras, le tissage automatique s'est approprié la mécanique Jacquard, dans tous les pays industriels.

En dehors du tissage proprement dit des soieries et autres étoffes façonnées en toutes matières, le rapporteur du jury de la Classe 77 aura, certes, de fréquentes occasions de constater, dans l'Exposition contemporaine, les applications multiples de la mécanique Jacquard. Sans parler de la commande des navettes, que les crochets Jacquard sont aptes à présenter dans un ordre quelconque, c'est la même mécanique qui, dans les métiers à tulle, sert à mouvoir les *barres* porte-fils et à réaliser les entrelacements capricieux destinés à l'imitation des dentelles à la main.

Les métiers de bonneterie récents présentent aussi des perfectionnements inspirés par le principe de la Jacquard. Et puisque nous sommes amené à dire un mot de l'outillage employé à la fabrication des étoffes à mailles élastiques, constatons qu'ici encore il était difficile d'établir une démarcation tranchée entre l'exposition rétrospective et les machines modernes. Au premier étage, c'est-à-dire au-dessus des métiers de bonneterie qui, automatiquement, produisaient, à grande vitesse, des tricots ajourés à mailles fines, fonctionnait à bras l'antique et admirable machine dont l'auteur est demeuré inconnu : le *métier à chevalet* avec son bâti en bois, sa *presse* mue au pied et la jetée du fil à la main.

Il en était de même des *métiers à broder* créés par Josué Heilmann, l'inventeur de la peigneuse; plusieurs anciens modèles à bras travaillaient dans la section française, tandis que la section suisse présentait ce genre de métiers, exclusivement actionnés par moteurs mécaniques. A ce propos, il semble utile de mettre le public en garde contre une tendance assez générale, consistant à attribuer la paternité des inventions aux pays qui les adoptent avec le plus d'empressement et, dans le cas particulier, à dénommer métier suisse, la machine à broder de notre compatriote.

Pour clore cette revue rétrospective très incomplète, qu'il nous soit permis de rappeler, après beaucoup d'autres, la nécessité d'une organisation de notre Office de la propriété industrielle, favorable aux recherches et au progrès. L'impression des brevets d'invention par fascicules séparés d'un prix modique, une

classification méthodique, des tables soigneusement tenues à jour, des salles convenablement aménagées pour la communication rapide des brevets français et la consultation des patentes étrangères, auraient pour résultat de mettre à la portée de tous, des documents indispensables non seulement à l'histoire des découvertes, mais à l'instruction des derniers venus, à l'éclosion des idées originales. La France n'a point dégénéré, son esprit d'invention est toujours en éveil; il suffit de ne point l'entraver pour que de nouveaux génies illustrent notre pays.

Edouard SIMON.



SAINT-CLOUD. — IMPRIMERIE BELIN FRÈRES.

